

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-002170

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

F02M 69/32

F02B 77/04

(21)Application number : 09-154011

(71)Applicant : NIPPON SOKEN INC  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 11.06.1997

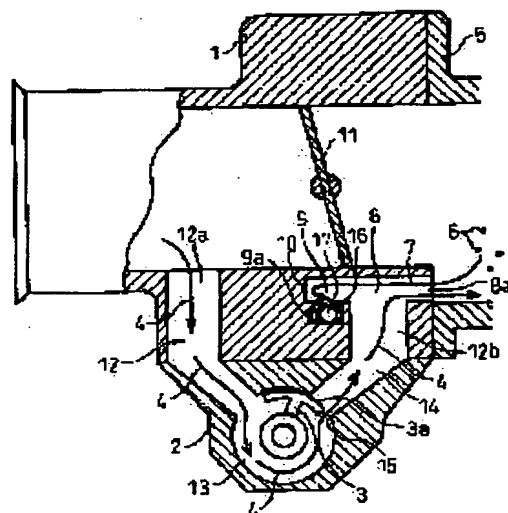
(72)Inventor : KAWABE YASUYUKI  
MORI KATSUYUKI  
WATANABE MASAHIKO  
FUKUNAGA TAKASHI  
GOMI KOICHI  
AKIYAMA TADASHI

## (54) IDLE INTAKE CONTROL DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent closure of a bypass passage in a throttle valve in which an idle intake regulation valve of an internal combustion engine is provided by a combustion product.

**SOLUTION:** In an idle intake control device, an outlet passage 8 in the downstream of an idle intake regulation valve 3 provided in a bypass passage 12 of a throttle valve 11 is bent, and an accumulation chamber 9a is provided under an accumulation chamber passage 9 extended from the outlet passage 8 on the opposite side of an outlet opening 8a. When a combustion product 6 in an intake chamber 5 flows on a reverse flow 7 to invade into the outlet passage 8, it goes straight to advance to the accumulation chamber passage 9 to be stored in the accumulation chamber 9a, so it will not invade into an idle intake regulation valve 3. As a ball body 17 of metal is contained in the accumulation chamber 9a, it rolls in the accumulation chamber 9a by vibration of an engine to crush the combustion product 6, so fine grain of the combustion product 6 flows on a normal flow 4 of idle intake to be sucked to return to the intake chamber 5. The accumulation chamber 9a may be composed replaceable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-2170

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 2 M 69/32

F 0 2 B 77/04

識別記号

F I

F 0 2 D 33/00

3 1 8 J

F 0 2 B 77/04

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-154011

(22)出願日 平成9年(1997) 6月11日

(71)出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所  
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 川辺 泰之

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(72)発明者 森 勝之

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

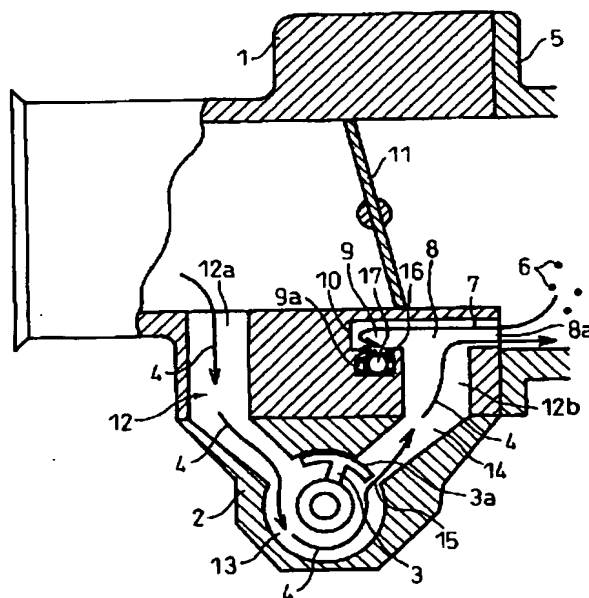
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アイドル吸気制御装置

(57)【要約】

【課題】 内燃機関のアイドル吸気調整弁が設けられるスロットル弁のバイパス通路が燃焼生成物によって閉塞するのを防止する。

【解決手段】 アイドル吸気制御装置において、スロットル弁11のバイパス通路12に設けられるアイドル吸気調整弁3の下流側の出口通路8を屈曲して設けると共に、出口通路8を出口開口8aとは反対側へ延長した蓄積室通路9の下方に蓄積室9aを設ける。吸気チャンバ5内にある燃焼生成物6が逆流7に乗って出口通路8へ侵入しても、直進して蓄積室通路9の方へ進んで蓄積室9a内に溜まるため、アイドル吸気調整弁3の方へは侵入しない。蓄積室9a内に金属製の球体17を收容しておく、機関の振動によって蓄積室内で転動して燃焼生成物6を粉碎するので、微粒の燃焼生成物はアイドル吸気の順流4に乗って吸気チャンバ5内へ吸い戻される。また、蓄積室9aを交換可能としてもよい。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 スロットル弁を備えている内燃機関において、アイドル回転数を調整するために前記スロットル弁のバイパス通路を開閉する吸気調整弁の下流側の前記バイパス通路の出口通路にカーボン等の燃焼生成物を蓄積することができる蓄積室を付設したことを特徴とするアイドル吸気制御装置。

【請求項 2】 前記蓄積室を、前記出口通路の延長線上で、かつ前記出口通路に横から合流するように設けられた前記アイドル吸気制御弁からの流出口の合流点から見て前記出口通路の出口開口の反対側に、横穴状もしくは縦穴状に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載されたアイドル吸気制御装置。

【請求項 3】 前記蓄積室を、アイドル吸気制御装置の全通路容積の  $1/10$  から  $1/8$  の容積を有するものとしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載されたアイドル吸気制御装置。

【請求項 4】 前記蓄積室に蓄積したカーボン等の燃焼生成物を碎き、再び吸気チャンバ内へ吸入させるために、前記蓄積室内で自由に転動することができる球状の金属片を内蔵したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載されたアイドル吸気制御装置。

【請求項 5】 カーボン等の燃焼生成物が蓄積した前記蓄積室そのものを取り外すことができ、カーボン等の燃焼生成物が蓄積していない新たな前記蓄積室に取り替え可能としたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載されたアイドル吸気制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば自動車用内燃機関に用いて好適な、アイドル吸気制御装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来のこの種のアイドル吸気制御装置は図 2 に示すような構成であって、スロットル弁のバイパス通路に扉が回転もしくは前後することによって隙間をつくるアイドル吸気調整弁が設けられており、その隙間を空気が通過して、内燃機関等のアイドル回転数を制御するものであった。（特開平 6-101604 号公報又は実開平 2-7369 号公報等を参照。）

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来のアイドル吸気制御装置を備えた内燃機関を運転した場合、吸気チャンバ内に存在するカーボン等の燃焼生成物がバイパス通路をアイドル吸気調整弁の方へ逆流して、吸気調整弁に付着、堆積することにより、空気の流れる流路が狭められて流量制御に誤差が生じてくる可能性がある。この場合、吸気調整弁の下流側に迷路等の狭い通路部分を設けると、却ってその部分に燃焼生成物が詰まって通路が閉塞しやすくなる。そこで本発明は、このような従

来技術の問題点を解消する新規な手段を提供することを目的としている。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、アイドル吸気制御装置における吸気チャンバから吸気調整弁までのバイパス通路に、カーボン等の燃焼生成物を蓄積することができる蓄積室を付設するという解決手段を提供する。本発明は更に、この蓄積室内に球状の金属片を転動することができるように収容して、蓄積した燃焼生成物を碎き、吸気チャンバ側へ戻す手段、もしくは蓄積室そのものを燃焼生成物が未だ蓄積していない室と交換するという手段を提供する。

【0005】 本発明のアイドル吸気制御装置は上記手段を有しているため、スロットル弁のバイパス通路を燃焼生成物が逆流して吸気調整弁へ付着する前に蓄積室内に蓄積されると共に、球状の金属片により粉碎されるので、微粒状となった燃焼生成物はアイドル吸気の順流に乗って吸気チャンバの方へ吸い戻される。従って燃焼生成物が吸気調整弁へ付着、堆積することが避けられるので、バイパス通路が狭められることがなくなり、流量制御の誤差をなくすることができる。なお、蓄積室に燃焼生成物が堆積したときに、蓄積室そのものを交換しても同様の効果を得ることができる。

**【0006】**

【発明の実施の形態】 以下、本発明のアイドル吸気制御装置を図に示す実施形態によって具体的に説明する。図 1 は自動車用内燃機関に本発明を適用した第 1 実施形態を示すもので、図 2 は、図 1 に示した本発明装置と対比するための従来の吸気調整機構を示している。まず、従来例を示す図 2 において、1' はスロットルボデーであって、スロットル弁 11 を備えており、吸気チャンバ 5 の上流側に連結されている。2 はスロットルボデー 1' に取り付けられたアイドル吸気調整弁ボデーである。12 はスロットルボデー 1' に設けられたバイパス通路であって、スロットル弁 11 の上流側と下流側とを接続するために、バイパス通路 12 の前半部 12a と後半部 12b は、それぞれ、アイドル吸気調整弁ボデー 2 の内部の円筒状の通路 13 及び出口通路 14 と連通している。3 は円筒状通路 13 内で回転することができるアイドル吸気調整弁であり、15 はアイドル吸気調整弁 3 と出口通路 14 とにより形成された隙間である。なお、通常の吸気流れ（順流）の方向を矢印 4 で示し、逆流の流れ方向を 7 で示してある。

【0007】 スロットル弁 11 が閉じている場合、アイドル吸気 4 はスロットルボデー 1' 内のバイパス通路の前半部 12a を通り、更にアイドル吸気調整弁ボデー 2 の内部の円筒状通路 13 を通った後に、出口通路 14 とアイドル吸気調整弁 3 との隙間 15 により調量され、その後はスロットルボデー 1' 内のバイパス通路の後半部 12b を通って吸気チャンバ 5 へ流入し、更に内燃機関

の燃焼室の方へ吸入されて行く。

【0008】内燃機関の運転条件によっては、排気の再循環（EGR）や燃焼室から吸気側への吹き返しにより吸気チャンバ5内に存在するカーボン等の燃焼生成物6が矢印7の方向に沿ってアイドル吸気調整弁3の方へ逆流し、アイドル吸気調整弁3の表面3aや出口通路14の表面14aへ付着して堆積することにより、アイドル吸気調整弁3との隙間15が狭められ、流量制御に誤差が生じてくる可能性がある。

【0009】そこで、この問題を解決した本発明の第1の実施形態の装置の具体的構成を図1に基づいて説明する。第1実施形態の装置もアイドル吸気制御装置としての基本的な構成は図2の従来例と概ね同じであるが、スロットルボデー1の構造が後述のように一部異なっている。なお、2はスロットルボデー1の上流側に連結されたアイドル吸気調整弁ボデー、12はスロットルボデー1に設けられたスロットル弁11のためのバイパス通路であって、その前半部12aと後半部12bはそれぞれアイドル吸気調整弁ボデー2の内部の通路13及び14と連通している。また、3はアイドル吸気調整弁であり、15はアイドル吸気調整弁3と通路14により形成された隙間であって、これらは図2に示す従来例と同じである。

【0010】図1に示す本発明の第1実施形態の特徴として、バイパス通路12の後半部12bに対して吸気チャンバ5に開口する出口通路8が直角に接続している。そして開口8aと反対側に蓄積室通路9が形成され、それに連通して重力の作用する方向、即ち下方にカーボン等の燃焼生成物6を堆積させる蓄積室9aを設けてある。また、蓄積室9aの内部には金属製の球体17が収容されており、蓄積室9aの入口には堰16が設けられていて、金属製球体17が蓄積室通路9へ飛び出さないようになっている。

【0011】ここで、蓄積室通路9は、吸気チャンバ5に開口する出口通路8の延長上で、開口8aとは反対側に横穴状に奥まった場所に形成されていることと、蓄積室9aは重力の作用する下方にあることが重要で、蓄積室通路9の内部容積は、バイパス通路の出口通路8の1/4～1/6程度が望ましく、蓄積室9aの内部容積は、金属製球体17を収めた状態で蓄積室9aの壁面と金属製球体17との隙間の容積が、バイパス通路の出口通路8の1/8～1/10程度であることが望ましい。

【0012】次に、図1のような構成を有する第1実施形態のアイドル吸気制御装置の作動を説明する。内燃機関の運転状態においてスロットル弁11が閉じている場合、アイドル吸気4はスロットルボデー1内のバイパス通路12の前半部12aを通り、アイドル吸気調整弁ボデー2の内部の円筒状の通路13を通った後に、出口通路14とアイドル吸気調整弁3との隙間15により調整され、更にスロットルボデー1のバイパス通路の後半部

12bと出口通路8を通り、開口8aから吸気チャンバ5内へ流れて行く。

【0013】ここで、先に述べたように運転条件によっては、吸気チャンバ5の内部からカーボン等の燃焼生成物6が開口8aからバイパス通路の出口通路8へ逆流してくるが、本発明の第1実施形態によれば、逆流してきた燃焼生成物6は吸気チャンバ5の内部からバイパス通路の出口通路8を慣性により直進して蓄積室通路9を通り、端壁10に衝突する。燃焼生成物は空気等よりも大きな単位体積当りの質量を持っていて重いので、空気から分離して蓄積室9a内へ落下し、そこに溜められる。

【0014】このままではカーボン等の燃焼生成物6が蓄積室9aの内部に固着し、蓄積室9aを満たしてしまう恐れがあるが、第1実施形態では蓄積室9aの内部に金属製の球体17が収められていて、蓄積室9aの入口には堰16が設けられていて、金属製球体17が蓄積室9aから飛び出さないようにしてある。従って、この金属製球体17は、内燃機関が運転されるとき振動により蓄積室9aの内部を転がり、固着した燃焼生成物6を粉砕するので、粉砕された燃焼生成物6は蓄積室通路9から蓄積室9a内へ脈動的に出入りする空気に乗って吸気チャンバ5内へ再び吸入される。このとき、粉砕された燃焼生成物6は、図2に示す従来例においてアイドル吸気調整弁3の表面3aや出口通路14の表面14aへ付着、堆積するような極微粒の燃焼生成物6よりも粒径が大きいので、直角に屈曲している通路を経てアイドル吸気調整弁3側へ逆流する弱い空気流に乗ることではない。なお、金属製球体17はステンレス鋼製であることが望ましい。

【0015】以上の作動から、燃焼生成物6がアイドル吸気調整弁3の表面3aや出口通路14の表面14aへ付着、堆積することによりアイドル吸気調整弁3の隙間15が狭められることは無くなり、結果として流量制御に誤差が生じることがなくなる。図3は本発明の第2の実施形態としてのアイドル吸気制御装置を示したものである。第2実施形態は、先の第1実施形態のように蓄積室9a内に金属製球体17を収容する代わりに、蓄積室9bを側方へ引き出し式に取り外し可能なものとして設けた構成に特徴がある。その他の構成は図1に示した第1実施形態と同じである。従って、第2実施形態においては、蓄積室9bに燃焼生成物6が溜まったときに蓄積室9bを引き出して、蓄積室9b内に蓄積した燃焼生成物を除去することができる。この場合、蓄積室9bを取り出して内部を掃除しても良いし、新たな蓄積室9bと交換しても良い。なお、図3に示す第2実施形態では蓄積室9bを引き出し式にしてあるが、その変形としてねじ込み式等にしても良いことはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としてのアイドルの吸気制御装置におけるスロットルボデーを含めたアイドル吸

気調整弁の断面図である。

【図2】従来のアイドル吸気制御装置におけるスロットルボデーを含めたアイドル吸気調整弁の断面図である。

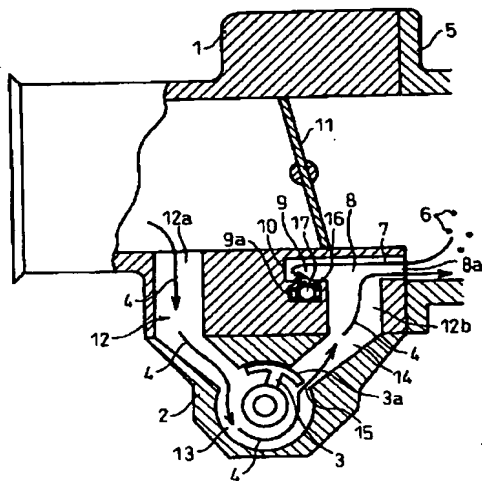
【図3】本発明の第2実施形態としてのアイドル吸気制御装置におけるスロットルボデーを含めたアイドル吸気調整弁の断面図である。

【符号の説明】

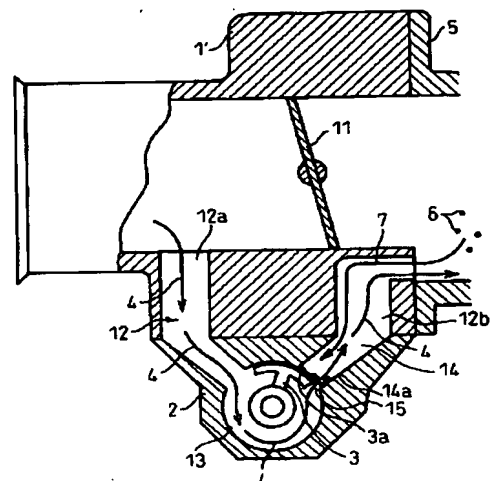
- 1, 1' …スロットルボデー
- 2…アイドル吸気調整弁ボデー
- 3…アイドル吸気調整弁
- 4…アイドル吸気（順流）

- 5…吸気チャンバ
- 6…燃焼生成物
- 7…逆流
- 8…バイパス通路の出口通路
- 9…蓄積室通路
- 9 a…蓄積室
- 9 b…引き出し式蓄積室
- 12…バイパス通路
- 12 a…バイパス通路の前半部
- 17…金属製球体

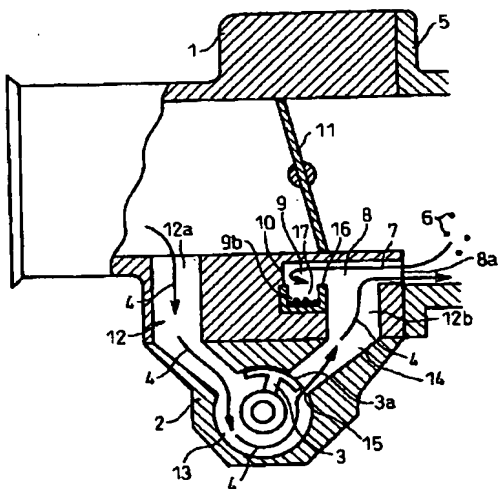
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(72) 発明者 渡辺 聖彦  
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会  
社日本自動車部品総合研究所内  
(72) 発明者 福永 孝  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72) 発明者 五味 孝一  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72) 発明者 秋山 忠史  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**